Aus der Universitätsaugenklinik Würzburg.

Myopie-Statistik 1934

der Würzburger Universitäts-Augenpoliklinik.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Heinrich Walle

aus Speyer a. Rh.

J. V. Bauner's Buchdruckerei, Inh. Ludwig Bauner, Mellrichstadt
1936.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Angenommen von der Medizinischen Fakultät der Universität und mit Genehmigung der Fakultät gedruckt.

Referent:

Geheimrat Professor Dr. F. Schieck.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549802_0028

Myopiestatistik 1934

der Würzburger Universitätsaugenpoliklinik.

Unter Myopie versteht man ganz allgemein ein Mißverhältnis der Brechkraft der brechenden Medien zur Länge der Augenachsen derart, daß die Strahlen sich schon vor der Netzhaut schneiden und so durch Zerstreuung ein unscharfes Bild auf die Netzhaut projizieren. Je nachdem, welches der brechenden Medien pathologisch verändert ist, unterscheidet man verschiedene Arten von Myopie.

Durch Erkrankungen der Hornhaut wird deren regelmäßige Wölbung sehr häufig verändert; es bilden sich kleine Erhebungen oder Vertiefungen in ein und demselben Meridian, sodaß der Radius der Kugelfläche sich fortgesetzt ändert und damit auch gleichzeitig eine Aenderung der Brechungsverhältnisse zur Folge hat. Man bezeichnet solche Fälle als Hornhautmyopie mit unregelmäßigem Astigmatismus, da diese Störungen im Gegensatz zum regelmäßigen Astigmatismus durch Gläser nicht korrigiert werden können.

Störungen im Bereich der Linse, teils auf Entwicklungsstörungen beruhend, teils als Alterserscheinung auftretend, führen zur Cataractbildung, die in der Entwicklung sehr häufig eine Myopie im Gefolge hat.

Als Myopie im engeren Sinne bezeichnen wir aber diejenigen Fälle, bei welchen das Auge im Verhältnis zur Brechkraft der Medien eine zu große Längsachse besitzt. Diese Art der Myopie ist bei weitem die häufigste und nur sie ist in vorliegender Arbeit statistisch erfaßt.

Die Aetiologie und Genese der Myopie ist heute noch sehr umstritten. Es finden sich hierüber gerade in den Fachschriften der letzten Jahre sehr viele Theorien. Ich will mich darauf beschränken, einige der meist genannten anzuführen. Die Lehre Donders, daß die Naharbeit einzig und allein für die Myopie verantwortlich sei, ist heute in vollem Umfang nicht mehr aufrecht zu erhalten. In neuerer Zeit versucht ledig-

lich Holm durch seine Akkomodationstheorie die Naharbeit als Ursache der Myopie hinzustellen. Gerade gegen diese Annahme einer sog. Schulmyopie wenden sich sehr viele Forscher und beweisen an Hand ihrer Untersuchungen, daß die Myopie, wenigstens die geringgradige, erblich bedingt sei. Diese Anschauung vertritt insbesondere Heinonen, der den Einfluß der Naharbeit als aetiologisches Moment vollkommen ablehnt. Lesèr sieht die Entstehung der Myopie durch Wachstum des Auges in verschiedener Richtung und zu verschiedener Zeit bedingt. Auch er hält eine Einwirkung der Naharbeit für ausgeschlossen. Rossi sieht die Hauptursache der Myopie ebenfalls in der Vererblichkeit, erkennt aber auch äußere Einflüsse als aetiologische Faktoren an. Aehnlich äußert sich Vogt. Besonderes Interesse erregt die Theorie von Fracassi. Für die hochgradige Myopie macht er die Erkrankungen der Aderhaut verantwortlich, insbesondere Lues, Tbc, und schließlich Chorioididiten, die ihrem Wesen nach noch nicht erkannt sind. Die mechanische Theorie von Levinsohn konnte experimentell nicht erwiesen werden. Jncze faßt die Myopie als eine konstitutionelle Minderwertigkeit i. S. der Asthenia universalis congenita Stilleri auf und erklärt die Achsenverlängerung durch Ausdehnung der schwachen Skleren entstanden. Die vasculäre Theorie von Leoz sieht die Ursache der Kurzsichtigkeit in der schlechteren Gefäßversorgung des hinteren Augenabschnittes, sowie in ihrer leichteren Verletzbarkeit, wodurch die Möglichkeit einer Aderhautaffektion gegeben ist. Crowder und andere Autoren machen endokrine Störungen, besonders den Ausfall der Thymusdrüsenfunktion für die Myopie verantwortlich.

Es ergibt sich also, daß die Frage der Aetiologie gegenwärtig in vollem Flusse sich befindet. Jedenfalls ist man über die Ansichten Donders nicht wesentlich hinausgekommen.

Ist zwar Aetiologie und Genese der Myopie noch lange nicht geklärt, so verfügt man doch schon seit längerer Zeit über eine ganze Anzahl gründlicher Arbeiten, die geeignet sind, Wesen und Verlauf der Myopie an Hand sorgfältiger Statistiken begreiflich zu machen.

Vorliegende Arbeit umfaßt alle Fälle von Myopie, die im Jahre 1934 an der Universitätsaugenpoliklinik Würzburg beobachtet wurden. Das Material entstammt den poliklinischen Büchern, die mir Herr Geheimrat Professor Dr. Schieck in liebenswürdiger Weise überließ.

Reihenuntersuchungen in Schulen und Anstalten sind nicht vorgenommen worden. Ebenso war es bei der starken Frequenz der Würzburger Klinik unmöglich, alle Fälle auf myopische Refraktionsanomalie zu prüfen; jedoch wurde bei jeder Sehstörung auch stets eine Visusprüfung vorgenommen.

Eine rechnerisch einwandfreie Vorstellung des Prozentsatzes der Myopen aus der Gesamtzahl der Patienten zu erhalten, dürfte nicht möglich sein, da die Myopen teils monokulär, teils binokulär sind, sodaß sich nie zuverlässige Ergebnisse gewinnen lassen. Gewiß könnte man bezweifeln, ob sich das poliklinische Myopiematerial einer großen Augenklinik ohne Vorbehalt statistisch verwerten lasse, da erfahrungsgemäß gerade einfache Fälle von Refraktionsanomalie auch vom Praktiker behandelt werden. Daher wird häufig die Auffassung vertreten, daß bei solchen klinischen Statistiken die schweren Fälle, vor allem Komplikationen und Cataracte viel deutlicher in Erscheinung treten und dann zu falschen Schlüssen veranlassen. Da aber gerade im Jahre 1934 durch die großen Reihenuntersuchungen der Angehörigen nationaler Verbände und der Reichswehr eine Vielzahl von Fällen sich ergeben hat und, wie aus den poliklinischen Büchern ersichtlich, zahlreiche Institute und Anstalten ihre Insassen regelmäßig untersuchen lassen, so konnte ich eine stattliche Reihe von Fällen mit geringster myopischer Refraktionsanomalie verwerten.

Diese Statistik umfaßt alle Fälle von myopischer Refraktionsanomalie, also auch myopischem Astigmatismus, Anisometropie, Fälle von Linsentrübungen sowie alle sonstigen Fälle, bei denen eine geringe Myopie lediglich als Nebenbefund erhoben wurde. Die Gesamtfrequenz der Poliklinik im Jahre 1934 belief sich auf 10318 Patienten. Ein myopischer Befund konnte bei 1669 Patienten festgestellt werden.

Vorliegende Arbeit bezieht sich auf die Zahl der myopischen Augen und nicht auf die Personen. Die Frauen konnten bei der Einteilung in die 3 Hertelschen Berufsgruppen nicht erfaßt werden, da nur in den wenigsten Fällen ein eigener Beruf angegeben war. Ebenso wurde bei der Einteilung in Berufsgruppen das männliche Geschlecht erst ab 16. Lebensjahr berücksichtigt. Von den 3023 myopischen Augen entfallen 2005 auf die Männer und 1018 auf die Frauen. Der größere Anteil der Männer ist zweifellos auf die größere Zahl der Naharbeiter zurückzuführen.

Um sich einen Ueberblick über die Häufigkeit und die Dioptriegrade bei den einzelnen Berufsklassen, Altersstufen und Geschlechtern sowie über die Komplikationen, über die Möglichkeit der Wiederherstellung der Sehschärfe und über die Häufigkeit der Linsentrübungen bei Myopie zu verschaffen, erweist es sich sehr vorteilhaft, Tabellen und Kurven aufzustellen; hierdurch erst wird die Möglichkeit eines Vergleichs der absoluten Zahlen und Prozentangaben des eigenen Materials untereinander und mit andern Statistiken gegeben. Ich habe mich hierbei an das allgemein übliche Schema von Hertel gehalten und 6 Tabellen und 3 Kurventafeln aufgestellt.

Tabelle I.

Myopie nach Dioptrien, Alter und Geschlecht.

Dioptrien / Alter	0,5		1		2		4		6		8		10		15		20		über 20		Summe		Gesamtsumme
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	
bis 10 Jahre	3	3	5	11	26	15	8	10	10	11	5	9	1	15	5	6	—	1	—	—	63	81	144
bis 15 Jahre	38	16	70	28	102	59	50	57	22	22	11	7	5	13	3	7	—	2	—	—	301	211	512
bis 20 Jahre	67	14	118	13	171	23	108	13	40	9	20	4	11	7	3	2	1	—	—	—	539	85	624
bis 30 Jahre	76	15	124	29	214	34	156	32	59	13	31	12	26	8	17	3	5	2	2	3	710	151	861
bis 40 Jahre	16	8	26	17	28	12	26	20	20	18	6	10	7	15	1	5	3	3	1	1	134	109	243
bis 50 Jahre	5	12	14	18	25	11	19	16	4	6	8	16	6	16	5	7	5	3	1	1	92	106	198
bis 60 Jahre	13	8	17	14	12	32	8	22	7	14	11	10	6	14	4	10	1	7	2	1	81	132	213
über 60 Jahre	8	10	19	32	24	29	15	20	9	11	4	4	5	15	1	8	—	11	—	3	85	143	228
Summe	226	86	393	162	602	215	390	190	171	104	96	72	67	103	39	48	15	29	6	9	2005	1018	3023
Gesamtsumme	312		555		817		580		275		168		170		87		44		15		3023		

Kurventafel I.

Prozentzahlen der Dioptrie bei Männern und Frauen.

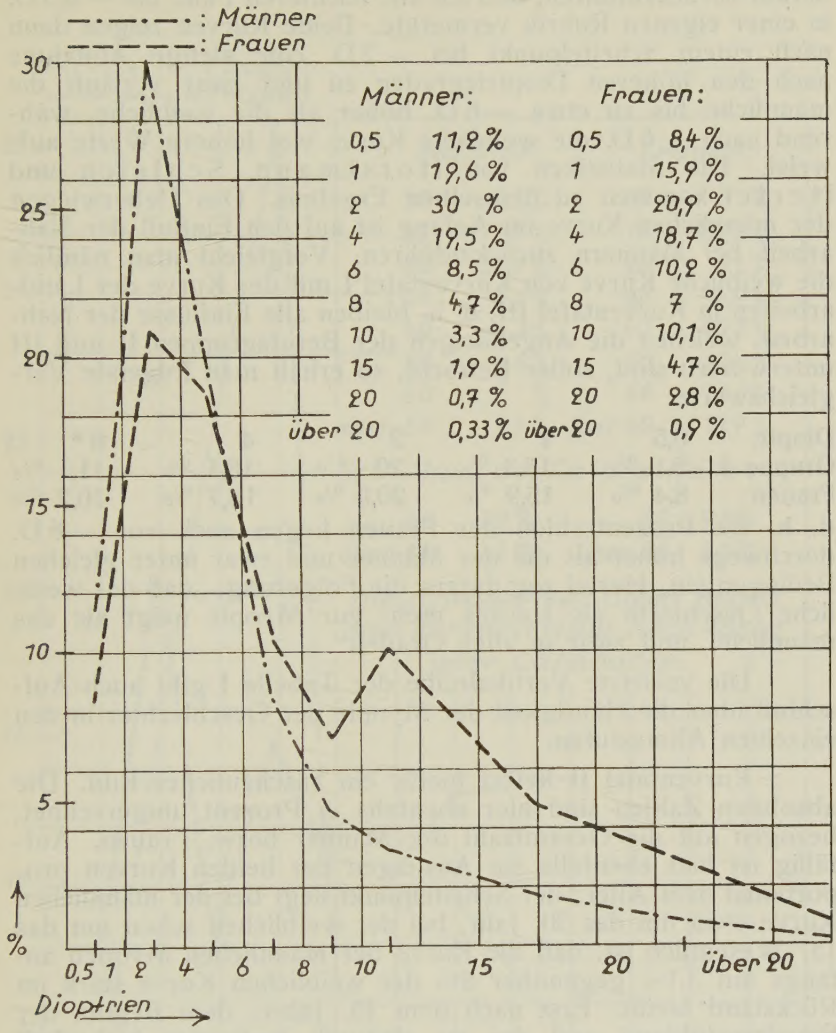


Tabelle I enthält die Gesamtzahl der myopischen Augen, geordnet nach Dioptrien, Alter und Geschlecht. Die Schlußzahlen in der Tabelle I in der letzten Horizontalreihe stimmen vollkommen mit den großen Statistiken von Hertel, Proskauer und andern Autoren darin überein, daß die Myopie im allgemeinen dauernd an Häufigkeit abnimmt, je höher die Grade derselben werden.

Kurventafel I gibt hier über die Verhältnisse der Abnahme der Myopie mit zunehmender Dioptrienzahl bei beiden Geschlechtern Aufschluß. Der ansteigende Ast der Kurve ist darauf zurückzuführen, daß ich alle leichteren Fälle bis — 0,5 D. in einer eigenen Rubrik vermerkte. Beide Kurven zeigen dann nach einem Scheitelpunkt bei — 2 D. eine stetige Abnahme nach den höheren Dioptriegraden zu und zwar verläuft die männliche bis zu etwa — 6 D. höher als die weibliche, während nach — 6 D. die weibliche Kurve viel höhere Werte aufweist. Die Statistiken von Horstmann, Schleich und Hertel kommen zu demselben Ergebnis. Das Ueberwiegen der männlichen Kurve im Anfang ist auf den Einfluß der Naharbeit bei Männern zurückzuführen. Vergleicht man nämlich die weibliche Kurve von Kurventafel I mit der Kurve der Landarbeiten in Kurventafel III, d. h. bleiben alle Einflüsse der Naharbeit, welchen die Angehörigen der Berufsgruppen II und III unterworfen sind, außer Betracht, so erhält man folgende Vergleichswerte:

Dioptr.	0,5	1	2	4	6 *
Gruppe I	5,1 %	15,3 %	20 %	18,1 %	11,1 %
Frauen	8,4 %	15,9 %	20,9 %	18,7 %	10,2 %

d. h. die Prozentzahlen der Frauen liegen auch vor — 6 D. durchwegs höher als die der Männer und zwar unter gleichen Bedingungen. Hertel zog daraus die Folgerung, „daß das weibliche Geschlecht als solches mehr zur Myopie neigt als das männliche, und zwar in allen Graden".

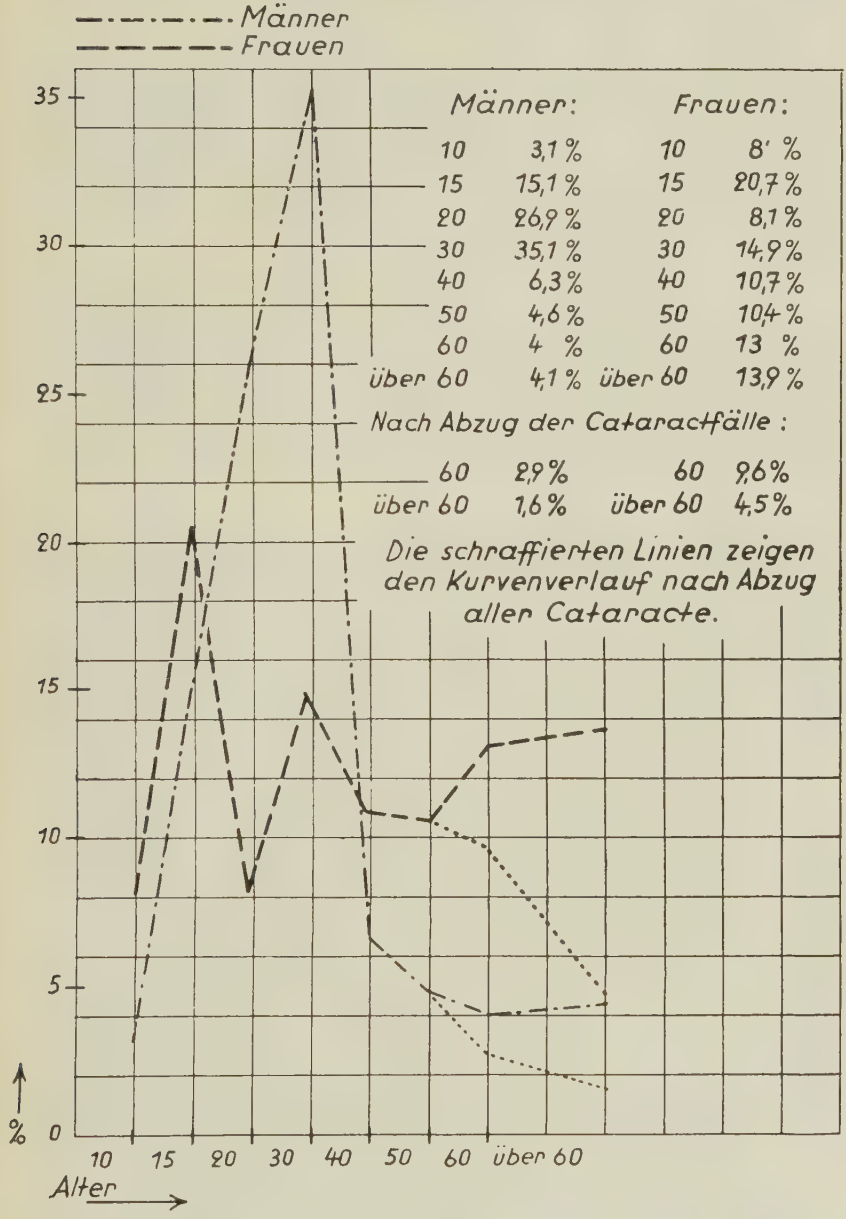
Die vorletzte Vertikalreihe der Tabelle I gibt auch Aufschluß über die Häufigkeit der Myopie der Geschlechter in den einzelnen Altersstufen.

Kurventafel II liefert hiefür ein anschauliches Bild. Die absoluten Zahlen sind hier ebenfalls in Prozent umgerechnet, bezogen auf die Gesamtzahl der Männer bezw. Frauen. Auffällig ist hier ebenfalls ein Ansteigen der beiden Kurven proportional dem Alter; der Scheitelpunkt liegt bei der männlichen Kurve etwa um das 30. Jahr, bei der weiblichen schon um das 15. Wesentlich ist, daß die Kurve der männlichen Myopen anfangs mit 3,1% gegenüber 8% der weiblichen Kurve stark im Rückstand bleibt. Erst nach dem 15. Jahre, dem Beginn der Berufsausbildung und der ev. dadurch bedingten Naharbeit steigt die männliche Kurve sehr steil an, um bei 30 Jahren mit 35,1% ihren Höhepunkt zu erreichen, im Gegensatz zur weiblichen, die schon im 15. Jahre mit 20,7% ihren Höchstwert erreicht. Beide Erscheinungen finden sich auch bei Chri-

*) Die einzelnen Prozentangaben sind die absoluten Zahlen, bezogen auf die Gesamtzahl dnr myopischen Augen der Berufsgruppe I bezw. der Frauen.

Kurventafel II.

Prozentzahlen der Altersstufen bei Männern und Frauen.



stoff und beweisen ebenfalls die stärkere Neigung des weiblichen Geschlechtes zur Myopie. Jenseits dieser Gipfel beginnt ein schnelles, kontinuierliches Absinken beider Kurven. Der nochmalige Anstieg der weiblichen Kurve zwischen 20 und 30 Jahren von 8,1% auf 15,9% dürfte auf Zufall beruhen; eindeutige Sachgründe dürften kaum inmitten liegen.

Die rasche Abnahme der Myopie begründet Hertel einmal damit, daß die Zahl der Patienten mit zunehmendem Alter abnimmt; zum andern kommen geringgradige Myopien in späteren Jahren sehr selten in Behandlung, da sie keinerlei Beschwerden haben und in der Nähe gut sehen können. Höhergradige Kurzsichtige aber mit Komplikationen konsultieren meist schon viel früher den Arzt.

Aus Kurventafel II ist weiterhin ersichtlich, daß ab 40. Lebensjahr die Frauenkurve um über 100% über der Männerkurve liegt. Ziemlich gleichzeitig macht sich nach dem 50. Jahre ein deutlicher Anstieg beider Kurven bemerkbar und zwar bei den Frauen stärker als bei den Männern. Diese Erscheinung ist durch die Linsenmyopie bedingt, über die an anderer Stelle zu berichten sein wird.

Analog den Arbeiten von Hertel, Guttmann und Witte soll in Tabelle II das Verhalten der Myopie zu den einzelnen Berufsarten näher charakterisiert werden. Da wie schon erwähnt, bei Frauen eine Einteilung in einzelne Berufssparten nicht möglich ist, sind in dieser Tabelle nur die berufstätigen Männer erfaßt. Es entfallen also auch alle männlichen Myopen unter 16 Jahren, verbleiben demnach 1613 Augen, die sich auf folgende 3 von Hertel aufgestellten Berufsgruppen verteilen:

Die Gruppe I umfaßt die Angehörigen aller Berufe, deren Augen niemals nennenswert durch Naharbeit beansprucht wurden. Ihr zugerechnet sind also Landwirte, landwirtschaftliche Arbeiter, Dienstknechte, Holzhauer, Förster sowie einige Berufe, die vorwiegend grobe Arbeiten verrichten, wie Erdarbeiter, Maurer, Zimmerleute u. a. — Gruppe II erfaßt vor allem jene Handwerker, die zwar unter ungünstigeren Bedingungen arbeiten, aber keine ausgesprochene Naharbeit verrichten. — Die III. Gruppe umfaßt Leute, die ausgesprochene Naharbeit leisten müssen, also vor allem Angehörige der akademischen Berufe, Kaufleute, Sekretäre und diejenigen Handwerker, die Naharbeit leisten (Optiker, Uhrmacher, Schriftsetzer, Lithographen). Die Tabelle bringt die absoluten Zahlen, verteilt auf die Dioptrien und gegliedert in die 3 Berufsgruppen.

Sie besagt: Die Gruppe III mit 57,1% überwiegt bei weitem; dann folgen in bedeutendem Abstand Gruppe II mit 28,5%

Tabelle II.

Myopie nach Berufen und Dioptrien (Männer ab 16. Jahr).

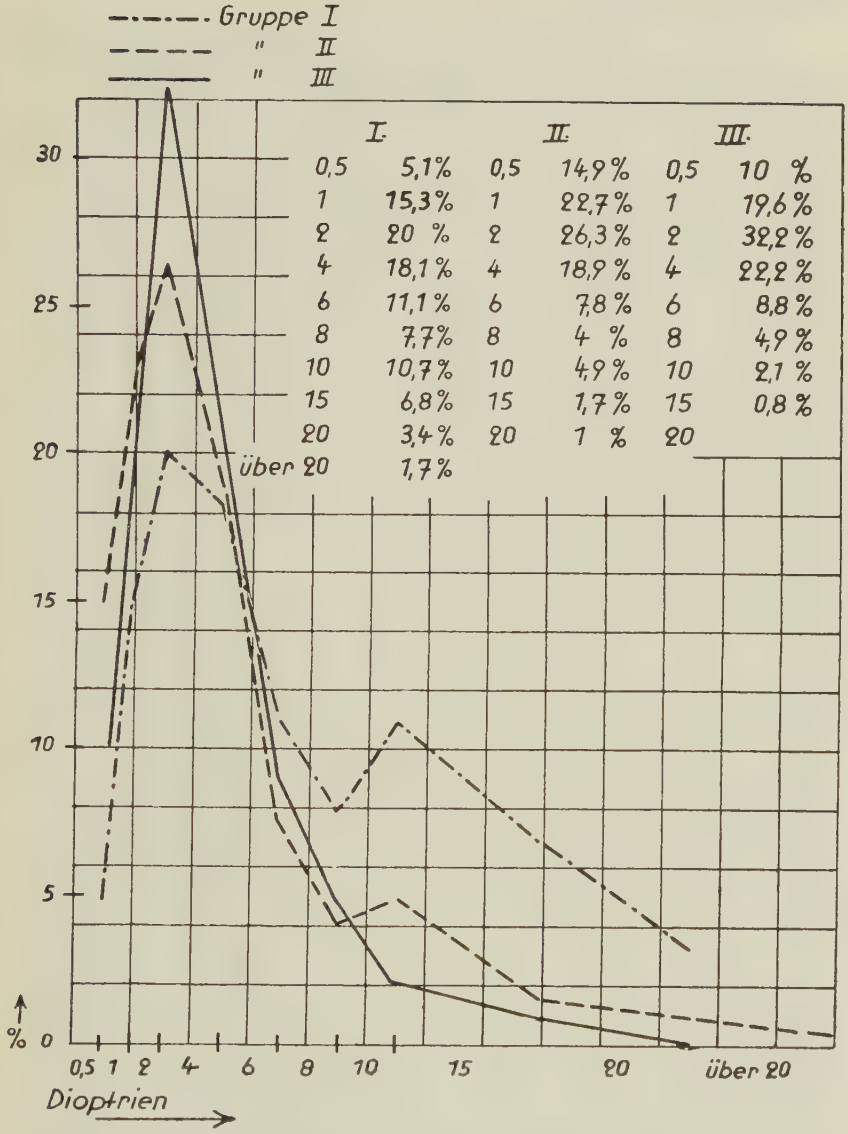
Dioptrien / Berufsgruppen	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20	über 20	Summe	%
I	12	36	47	42	26	18	25	16	8	4	234	14,4
II	68	103	120	83	34	17	19	8	5	1	458	28,5
III	92	178	291	204	81	45	20	8	1	1	921	57,1
Summe	172	317	458	329	141	80	64	32	14	6	1613	100

und schließlich Gruppe I mit 14,4%. Zu ähnlichen Ergebnissen kam Hertel, wenn sich auch das Prozentverhältnis bei ihm mehr in der Richtung von Gruppe I und II verschob (45 : 35 : 18).

Noch deutlicher werden diese Verhältnisse durch die graphische Darstellung in Kurventafel III vor Augen geführt. Sie verzeichnen einen steilen Anstieg der 3 Kurven, die ihre Höchstwerte ziemlich gleichmäßig bei — 2 D. erreichen. Meine Kurven liegen, wie schon erwähnt, im allgemeinen etwas höher als die von Hertel gefundenen Werte. Die aufsteigenden Schenkel sind aber in dem Umstand begründet, daß ich die zahlreichen Fälle geringster Myopie in einer eigenen Rubrik zusammenfaßte. Bis zu - 6 D. folgt nun ein steiler Abfall aller 3 Kurven, wobei die bis dahin höchste Kurve der Gruppe III nachdrücklich auf ein Uebergewicht der Naharbeiter über die Gruppen I und II hinweist. Die größte Differenz der einzelnen Kurven besteht zwischen — 2 und — 4 D. Abgesehen von einzelnen Besonderheiten haben die Untersuchungen Hertels und Christoffs zu gleichen Ergebnissen geführt. Von etwa — 8 D. an wird aber dann Gruppe I mit einem steilen Anstieg auf 10,7% führend, gefolgt von Gruppe II mit 4,9%, während Gruppe III mit 2,1% die niedrigsten Werte aufweist. Die höheren Grade der Kurzsichtigkeit betreffen also vor allem die Gruppen I und II. Diese Erscheinung wurde von Tscherning dahin gedeutet, daß Naharbeit nur Myopie geringeren Grades (bis zu — 10 D.) hervorruft; alle Fälle über — 10 D. gehören zur sog. excessiven oder perniciösen Myopie, die sicher unabhängig von der Naharbeit entsteht und während des ganzen Lebens unaufhaltsam fortschreitet. Auch Guttmann und Hertel kommen zu demselben Ergebnis, daß die höchstgradige Myopie in der Gruppe I bedeutend stärker vertreten ist als in Gruppe III. Die Anschaffung Tschernings lehnen sie aber ab, da auch bei Naharbeitern höchste Grade der Myopie vorkommen können. Andere Statistiken, z. B. Proskauer, weisen bei Naharbeitern doppelt soviel hochgradige Myopie auf, wie bei Nichtnaharbeitern. Widmark und Schlesinger setzen sogar noch höhere Werte. Hertel kommt auf Grund dieser widersprechenden Tatsachen zu der Folgerung, „daß für die höheren Grade der Myopie ein durchgreifender Unterschied zwischen Naharbeitern und Nichtnaharbeitern sich nicht mit Sicherheit konstatieren ließ; dagegen überwogen in den niederen Graden — etwa bis — 6 D. incl. — die Naharbeiter über die übrigen." Ebenso äußert sich Schieck über die excessive Myopie, daß sie zwar von der stationären Myopie generell zu trennen ist, aber nicht nach Maßgabe der Dioptrienzahl. In seinem Artikel „Zur Myopiefrage" äußert sich Witte: „. . . . daß die Fälle hochgradiger Kurzsichtigkeit nicht durch übertriebene Naharbeit entstehen, wenigstens nicht einzig und allein

Kurventafel III.

Prozentzahlen der Dioptrien und Berufsgruppen.



dadurch, sondern daß sicher noch andere, uns bisher unbekannte Gründe, bei ihrer Entwickelung eine Rolle spielen müssen, daß dagegen die angestrengte Naharbeit zur Entstehung niederer Grade der Myopie zu disponieren scheint.“ Nachdem

vorliegende Kurventafel auch in Gruppe III immerhin noch 2,1% bei — 10 D. und 0,8% bei — 15 D. verzeichnen kann, glaube ich die Ausführungen Hertels, Guttmanns und Wittes bestätigen zu können.

Sehr aufschlußreich sind auch die Fälle, bei denen neben einer Myopie auch ophthalmoskopische Befunde erhoben werden konnten. Tabelle III gibt hierüber ein deutliches Bild. Die Komplikationen sind der Häufigkeit nach absteigend geordnet, die Fälle nach Geschlechtern getrennt auf die einzelnen Dioptriegrade verteilt. Die 951 Komplikationen zählen 32,2% aller myopischen Augen; davon entfallen 620 auf die männlichen Myopen, die 31,2% aller männlichen myopen Augen betragen, und 331 weibliche Augen, das sind 34,3% der weiblichen myopischen Augen. Ganz allgemein geht daraus hervor, daß die Frauen an den Komplikationen stärker beteiligt sind als die Männer. Vergleicht man weiter die senkrechten Rubriken der Tabelle I mit den zugehörigen Rubriken der Tabelle III, so findet man bei einer Myopie von — 0,5 D. bei einer Gesamtzahl von 312 Fällen 35 Komplikationen, also etwa 11,2%. Die Zahl der Patienten steigt dann bis — 2 D. stetig an, ebenso die Zahl der Komplikationen, sodaß hier schon 28,6% mit Komplikationen einhergehen. Die Zahl der Patienten nimmt nun stetig ab; die Komplikationen halten sich noch vielfach auf gleicher Höhe, also daß bei den höheren Myopiegraden die Komplikationen fast die Höhe der jeweiligen Gesamtfälle erreichen, mit andern Worten: daß fast alle Fälle von hochgradiger Myopie von Komplikationen begleitet sind. Da aber bei diesen hochgradigen Myopiefällen auch manche Cataracte zu finden sind, so kann man daraus schließen: alle Fälle über — 20 D. weisen sicher Komplikationen auf, mitunter ein Fall sogar mehrere. Weitaus das stärkste Kontingent aller Komplikationen stellen Staphylom und Conus dar, d. i. 77% aller Komplikationen. Eine besondere Bevorzugung des einen oder andern Geschlechtes läßt sich nicht feststellen, wohl aber eine deutliche, gleichmäßige Zunahme des Conus bei beiden Geschlechtern in den höheren Dioptriegraden. Es will absichtlich vermieden sein, in diesem Falle mit zahlenmäßigen Belegen aufzuwarten. Die Komplikationen des Conus ist sowohl bei Myopen als auch bei Emmetropen vorhanden und ist als Dehnungserscheinung des hinteren Augenabschnittes aufzufassen. Meistens wird diese Dehnung durch das Auftreten von Myopie (infolge Achsenverlängerung) in Erscheinung treten. Jedenfalls ist die Befundaufnahme eines Conus ganz von der persönlichen Einstellung des einzelnen Untersuchers abhängig. Einmal mag jeder Fall notiert werden, das andere Mal nur Fälle, die mindestens Sichelform oder ringförmige Beschaffenheit aufweisen, während man alle anderen Fälle als normal gelten läßt. Es ist

Tabelle III.

Komplikationen nach Geschlecht und Dioptrien.

Dioptrien / Komplikationen	0,5		1		2		4		6		8		10		15		20		über 20		Summe		Gesamtsumme
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	
Staphylom	21		56		143		147		60		41		21		13		6		—		508		716
Conus		6		9		28		51		30		26		41		12		4		1		208	
Chorioiditis	3		4		6		5		11		10		22		10		6		2		79		161
		—		—		9		8		4		4		28		18		9		2		82	
Glaskörpertrübungen	2		—		1		2		4		3		1		—		2		—		15		33
		2		3		2		2		—		2		1		3		3		—		18	
Ablatio retinae	—		—		—		—		—		—		—		1		1		—		2		3
		—		—		—		—		—		—		—		—		1		—		1	
Strabismus divergens	1		2		1		6		3		2		1		—		—		—		16		38
		—		2		8		5		3		—		—		1		2		1		22	
Summe	27		62		151		160		78		56		45		24		15		2		620		951
		8		14		47		66		37		32		70		34		19		4		331	
Gesamtsumme	35		76		198		226		115		88		115		58		34		6		951		

daher unmöglich, aus poliklinischen Büchern mit den Eintragungen verschiedener Untersucher praktisch verwertbare Ergebnisse für die Häufigkeit der Conuskomplikationen zu gewinnen. Das beweisen auch schon die andern Statistiken, die in diesem Punkte die verschiedensten Resultate zeitigten.

Sehr wichtige Komplikationen der Myopie entstehen durch das Auftreten von Chorioidalerkrankungen und Glaskörpertrübungen. Ueber diese Komplikationen unterrichten am besten Tabelle IV a und IV b.

Tabelle IVa.

Prozentzahlen der choriodalen Veränderungen.

1. nach Dioptrien

Dioptrien	bis — 4 D	bis — 10 D	über — 10 D
Männer	1,5 %	12,9 %	30,3 %
Frauen	2,6 %	13 %	33,2 %

2. nach dem Alter.

Alter	bis 30	bis 50	über 50
Männer	3,1 %	8,8 %	6 %
Frauen	4,1 %	13,1 %	10,9 %

Tabelle IVb.

Prozentzahlen der Glaskörpertrübungen.

1. nach Dioptrien

Dioptrien	bis — 4 D	bis — 10 D	über — 10 D
Männer	0,31 %	2,39 %	3,3 %
Frauen	1,3 %	1,09 %	6,9 %

2. nach dem Alter.

Alter	bis 30	bis 50	über 50
Männer	0,31 %	1,32 %	4,8 %
Frauen	1,3 %	1,39 %	2,5 %

Die chorioidalen Veränderungen betragen 16,8% aller Komplikationen und 4,8% aller myopen Augen. Das weibliche Geschlecht ist mit 8% aller myopen weiblichen Augen dem männlichen mit nur 3,8% weit überlegen. Diese Zahlen decken sich annähernd mit den Ergebnissen von Hertel und Pros-

kauer. Wie aus Tabelle IVa ersichtlich, findet sich bei beiden Geschlechtern eine stetige Zunahme der chorioidalen Veränderungen mit steigender Dioptrienzahl. Die Prozentzahlen der Tabelle IVa beziehen sich auf die Gesamtzahl der gleichalterigen bzw. gleichkurzsichtigen Männer und Frauen. Auch mit zunehmendem Alter läßt sich ein Ansteigen der choriodalen Veränderungen beobachten; erst vom überschrittenen 50. Jahre ab wird ein Absinken bei beiden Geschlechtern bemerkbar. Diese Erscheinung ist wahrscheinlich durch das zahlreiche Auftreten der Cataracte nach dem 50. Jahre bedingt. Die Tabellen beweisen auch eindeutig, daß das weibliche Geschlecht mehr zu choriodalen Veränderungen neigt, als das männliche. Diese Feststellungen stehen in vollkommenem Einklang mit den Befunden von Hertel, Guttmann und Proskauer. Von der Aufstellung einer graphischen Tafel wurde abgesehen, da die verhältnismäßig wenigen Fälle sich auf zuviele Posten verteilen und so durch viele Zufälligkeiten ein klares und überzeugendes Bild nicht ermöglichen.

Glaskörpertrübungen fanden sich bei 1,09% aller Myopen und zwar bei 0,74% der männlichen und 1,77% der weiblichen Myopen. Die gleichen Ergebnisse verzeichnet Hertel. Sie stellen 3,4% aller Komplikationen. Tabelle IVb gibt die Prozentzahlen wieder, bezogen auf die entsprechenden Gesamtzahlen gleichalteriger Männer und Frauen bezw. Angehöriger von gleichen Kurzsichtigkeitsgraden. Der Einfluß des zunehmenden Alters auf die Häufigkeit der Glaskörpertrübungen ist unverkennbar, ebenso das Ansteigen der Frequenz der Glaskörpertrübungen in den höheren Myopiegraden. Aehnliche Ergebnisse bringen Ott, Hertel, Schlesinger u. a. Der Nachweis, daß die Glaskörpertrübungen bei Frauen häufiger vorkommen, als bei Männern, läßt sich aus der Tabelle nur bedingt erbringen, wenn auch die einzelnen Ergebnisse bestimmt auf Zufälligkeiten beruhen, verursacht durch die geringere Zahl der Fälle. Das Absinken beider Zahlen bei höherem Lebensalter (über 50 Jahre) dürfte wieder der Cataracta e myopia zuzuschreiben sein.

Einen verschwindend kleinen Prozentsatz von Komplikationen stellt die Ablatio retinae dar. Im ganzen fanden sich 3 Fälle (2 männlich und 1 weiblich), das sind 0,09% der Gesamtzahl aller myopischen Augen. Irgendwelche Schlüsse lassen sich daraus nicht ziehen.

Schließlich wäre noch der Strabismus divergens zu erwähnen, der zwar keine direkte Komplikation bildet, aber doch häufig mit der Myopie verbunden vorkommt. Er beträgt 1,25% aller Myopen und verteilt sich mit 0,8% auf die männlichen und 2,1% auf die weiblichen Myopen. Er ist also häufiger bei

Frauen. Sein Auftreten ist unabhängig von dem Grade der Kurzsichtigkeit und dem Alter; lediglich in den ganz hohen Myopiegraden findet er sich seltener.

Tabelle V erläutert das Verhalten der Sehschärfe zur Myopie, gegliedert nach den einzelnen Dioptriegraden. Darüber sind sich alle Statistiker einig, daß die durchschnittliche Sehschärfe der Myopen unter der der Emmetropen liegt; ferner daß sie in umgekehrtem Verhältnis zu den Dioptriegraden steht, d h. die volle Sehschärfe nimmt ab, je höher der Myopiegrad steigt. Eine Einteilung des Materials erwies sich vonnöten, um zu wirklich brauchbaren Resultaten zu gelangen. Die Fälle verteilen sich daher auf die einzelnen Myopiegrade, innerhalb deren wiederum eine Klassifizierung in die Hertelschen Berufsgruppen notwendig wurde. Die Sehschärfe wurde 4 mal unterteilt. Die erste Gruppe umfaßt jene Fälle, bei denen die normale Sehschärfe erreicht wurde. Die zweite Gruppe bringt alle Fälle, bei welchen der Visus noch mindestens $^1/_2$ der normalen Sehschärfe betrug, im Anschluß daran die dritte Gruppe alle Fälle, die mindestens $^1/_4$ der normalen Sehschärfe erreichen, während die vierte Gruppe die restlichen Fälle verzeichnet. Ueber die einschlägigen Verhältnisse bei Frauen wurde eine besondere Tabelle V a erstellt, während Tabelle V b das Prozentverhältnis zwischen Frauen und Männern kundgibt. Die Tabellen enthalten ferner das Prozentverhältnis der verschiedenen Sehschärfen, bezogen auf die einzelnen Berufsgruppen.

Die letzte Tabelle besagt ganz allgemein, daß bei Männern mehr normale Sehschärfe erreicht wird, als bei Frauen, bei denen die geringeren Grade der Sehschärfe sehr stark überwiegen.

Bemerkenswert ist ferner, daß die Myopiefälle der Gruppe III, die ja größtenteils den niederen Dioptriegraden angehören, bis zu 90,9% ihre volle Sehschärfe wieder erlangen konnten. Fälle, in denen der Visus $^1/_4$ oder unter $^1/_4$ lag, fanden sich vornehmlich von — 8 D. an aufwärts. Die Grenze, bei welcher volle Sehschärfe noch erreicht werden konnte, lag ebenfalls bei — 8 D., wie die Tabelle eindeutig beweist. Ein Vergleich der 3 Berufsgruppen untereinander ergibt, daß mit Zunahme der Dioptriegrade der Visus eine ungleiche Abnahme für Nah- und Nichtnaharbeiter zeigt. Und zwar eignet den Angehörigen der Gruppe I in den höheren Dioptriegraden ein bedeutend schlechterer Visus als den Naharbeitern. So findet sich bei 13,3% aller Nichtnaharbeiter ein Visus unter $^1/_4$, während nur 1,3% der Angehörigen von Gruppe III weniger als $^1/_4$ der normalen Sehschärfe erreichen. Doch erklärt sich dies, wie aus Tabelle II ersichtlich, wahrscheinlich durch die größere Anzahl der Nichtnaharbeiter in den höheren Kurzsichtigkeitsgraden.

Tabelle V.

Visus nach Dioptrien und Berufsgruppen (Männer ab 16. Jahr).

Dioptrien / Visus	Berufsgruppe	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20	über 20	Summe	Berufsklasse in %
Visus normal	I	10	19	32	19	9	3	4	3	—	—	99	42
	II	64	86	107	79	24	3	1	—	—	—	364	80
	III	98	184	281	174	49	32	8	—	—	—	826	90,9
Visus ½	I	4	8	8	12	4	9	7	3	—	—	55	23,55
	II	2	8	14	8	4	8	7	—	—	—	51	18,4
	III	—	1	13	9	10	4	7	3	—	—	47	5,17
Visus ¼	I	1	8	3	5	10	2	12	5	4	—	50	21,36
	II	1	8	8	3	1	4	6	5	1	1	38	8,3
	III	—	—	1	2	2	5	7	4	—	—	18	1,9
Visus unter ¼	I	—	1	3	4	2	5	2	5	5	4	31	13,3
	II	1	1	1	3	1	1	6	3	5	—	22	4,4
	III	—	—	1	2	4	—	3	1	—	1	12	1,3
Teilsummen	I	15	36	46	40	25	19	25	16	9	4	235	
	II	68	103	130	93	30	16	20	8	6	1	475	
	III	98	185	296	187	65	41	22	8	—	1	903	
Gesamtsumme		181	324	472	320	120	76	67	32	15	6	1613	

Tabelle Va.

Visus der Frauen nach Dioptrien.

(Ab 16. Jahr.)

Dioptrien / Visus	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20	über 20	Summe	% Verhältnis
Visus normal	52	81	82	50	25	13	5	1	1	—	310	42,5
Visus 1/2	8	27	30	39	26	18	18	4	2	—	172	22,9
Visus 1/4	5	12	25	22	18	17	23	14	6	—	142	19,6
Visus unter 1/4	—	4	11	15	8	4	22	13	17	13	107	16,1
Summe	65	124	148	126	77	52	68	32	26	13	731	

Tabelle Vb.

Prozentzahlen der Männer und Frauen.

Visus	normal	1/2	1/4	unter 1/4
Männer	80,6 %	9,5 %	6,58 %	4 %
Frauen	42,5 %	22,9 %	19,6 %	16,1 %

Aus dieser Tabelle geht also eindeutig hervor, daß der Visus in umgekehrtem Verhältnis zum Kurzsichtigkeitsgrade steht, d. h. je größer die Kurzsichtigkeit, desto geringer die Sehschärfe. Außerdem beobachtet man eine stärkere Herabsetzung des Visus bei den Frauen. Die Tabellen zeigen auch,

daß es relativ mehr Frauen mit geringerem Visus gibt als Männer und daß, wie schon erwähnt, die Sehschärfen bei myopischen Frauen schlechter sind als bei den Männern.

Zum Schluß sollen in Tabelle VI noch alle Myopiefälle aufgezählt sein, bei welchen Cataract festgestellt wurde. Zu diesem Zweck wurden die Patienten in 3 Altersstufen eingeteilt, die absoluten Zahlen entsprechend der Dioptriezahl gegliedert. Danach fanden sich bis zu 30 Jahren 11 männliche mit Cataract behaftete myope Augen, das sind 0,68% aller männlichen Myopen. Die weiblichen Myopen gleichen Alters wiesen 7 Cataracte, ist gleich 1,3% aller weiblichen Myopen auf. Diese Fälle beruhen auf Entwickelungsstörungen verschiedenster Art. Nur in einem Falle war bei einem 23jährigen Mädchen Cataracta senilis festzustellen.

In der 2. Altersstufe bis zu 50 Jahren fanden sich bei 7 männlichen Myopen, ist gleich 3%, und bei 16 weiblichen Myopen, ist gleich 7,4% Cataractbildung. Der Altersstar nimmt hier schon wesentlich breiteren Raum ein: 6 Fälle männlicher Cataracte sind an Alterserscheinungen gebunden, während nur 1 Fall als Entwicklungsstörung vermerkt wird. Die 16 weiblichen Cataracte dieser Gruppe verteilen sich auf 9 congenitale, 5 senile und 2 Mischformen.

Die dritte Gruppe gliedert sich in 72 männliche, ist gleich 43,45%, und 133 weibliche, ist gleich 50% Cataracte. Beide Prozentzahlen weichen ab von Feststellungen Hertels, der bei den Männern 12% aller über 50 Jahre alten Myopen mit Cataract sah, bei den Frauen 18,2%. Meine Feststellungen sind hier nur mit Vorsicht statistisch zu verwerten, da es sich größtenteils um Sehstörungen handelt, die vom Praktiker eben wegen Verdacht auf Linsentrübung eingewiesen wurden. Eindeutig weisen beide Statistiken auf die stärkere Erkrankung der Frauen hin. In den beiden ersten Altersstufen beträgt die Prozentzahl der befallenen Frauen über das Doppelte der Männer; in der dritten Stufe überwiegen ebenfalls die weiblichen Cataracte bedeutend.

Da ja bekanntlich der Cataract durch Aenderung der Brechungsverhältnisse ebenfalls zu Myopie führt, ist man berechtigt, einen großen Teil dieser durch Aenderung der brechenden Medien entstehenden Fälle von der Gesamtzahl der Myopien, die durch Veränderung der Achsenlänge verursacht sind, in Abzug zu bringen. Welche Myopiefälle nun als Linsenmyopie zu betrachten sind, kann man nachträglich nicht mehr feststellen. Einen wichtigen Anhaltspunkt liefert aber die Kurventafel II. Man findet die beiden Kurven nach einem Gipfelpunkt ein kontinuierliches Abgleiten bis etwa zum 50. Jahre. Dann beginnen die Kurven wieder anzusteigen und zwar

Tabelle VI.

Myopiecataracte nach Dioptrien, Alter und Geschlecht.

Dioptrien	0 5		1		2		4		6		8		10		15		20		über 20		Teil-summen		Ge-samt-sum-me	Prozent-zahlen %	
Alter	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w		m	w
bis 30 Jahre	3	—	—	2	5	2	—	3	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	11	7	18	0,68	1,3
bis 50 Jahre	—	3	1	1	2	3	1	7	—	—	—	1	—	—	2	1	—	—	1	—	7	16	23	3	7,4
über 50 Jahre	6	13	18	32	20	37	11	21	4	6	5	1	5	7	1	5	—	9	2	2	72	133	205	43,45	50
Teilsummen	9	16	19	35	27	42	12	31	4	6	6	2	6	7	3	6	1	9	3	2	90	156	246		
Gesamtsumme	25		54		69		43		10		8		13		9		10		5		246				

die weibliche Kurve stärker als die männliche. Bleiben nun bei den Myopiefällen über 50 Jahre alle Cataractfälle außer Ansatz, so erhält man auch weiterhin abfallende Kurven, wie sie die schraffierten Linien darstellen, d. h. der absteigende Kurvenverlauf läßt eine weitere Abnahme der Häufigkeit der Myopie erkennen und zwar proportional der höheren Altersstufe. Diese Beobachtung stimmt ebenfalls mit den Resultaten von Hertel, Horstmann und Proskauer überein.

Die Ursache der Starbildung sieht Schlesinger in der hochgradigen Myopie. Wie sich aus Tabelle VI ergibt, liegen bei weitem die meisten Cataracte über dem 50. Jahre, in einem Lebensalter also, in welchem der senile Cataract am häufigsten angetroffen wird. Die wenigen Stare vor dem 50. Jahr waren größtenteils durch Entwickelungsstörungen bedingt; ferner lag der weitaus größte Teil der Linsenmyopien zwischen — 1 und — 8 D., um bei höheren Graden sehr spärlich zu werden. Dieselben Ergebnisse fand Hertel; in seinen umfassenden Statistiken überschritt die Mehrzahl der Cataractmyopie auch nicht die Grenze von — 8 D. All diese Umstände scheinen dafür zu sprechen, daß die Cataractbildung zu Myopie geführt hat, nicht aber der umgekehrte Fall vorlag.

Schließlich wären noch die Erblichkeitseinflüsse zu erwähnen, die bei der Myopie eine große Rolle spielen; ihre statistische Erfassung ist leider nicht möglich, da die poliklinischen Bücher hiefür keine Grundlage geben. Ebenso ist es nicht möglich, Betrachtungen über die Erfolge der Korrektion bezw. über das Fortschreiten der Kurzsichtigkeit anzustellen, da hiezu die Patienten durch längere Zeitabstände untersucht werden müssen, um sichere Resultate zu erlangen.

Sinn und Zweck dieser Arbeit will sein, das poliklinische myope Sprechstundenmaterial 1934 statistisch zu verarbeiten und durch Vergleiche untereinander und mit andern großen Statistiken Abweichungen oder Uebereinstimmung festzustellen.

Am Schluß der Arbeit obliegt mir die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Dr. Schieck für die freundliche Ueberlassung des Themas und die wertvollen Anregungen meinen verbindlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen.

Literatur.

Christoff, Statistische Beiträge zur Myopiefrage. Inaug.-Diss. Würzburg 1928.

Fracassi, Klin. und serol. Untersuchungen über die Aetiologie und Pathogenese der Achsenmyopie. (Zentralblatt für die gesamte Ophthalmologie, Bd. 16, 1926 S. 518).

Guttmann, Klinisch-statistische Beiträge zur Aetiologie der hochgradigen Kurzsichtigkeit. (v. Graefes Archiv für Ophthalm., Band LIV, 2.)

Heinonen, Weitere Studien über die Schulmyopie. (Zentralblatt f. d. ges. Ophthalm., Band 32, 1935 S. 195.)

Hertel, Ueber Myopie. (v. Graefes Archiv für Ophthalm., Band LVI, 2.)

Holm, Pathogenese der Myopie. (Zentralblatt f. d. ges. Ophthalm., Band 16, 1926 S. 518.)

Horstmann, Ueber Myopie. (v. Graefes Archiv f. Ophthalm., Band IX.)

Jablonski, Die neueren Anschauungen über die Genese der Myopie. (Zentralblatt f. d. ges. Ophthalm., Band 18, 1927 S. 131.)

Jablonski, Eine neue Theorie über die Entstehung der Kurzsichtigkeit? (Zentralblatt f. d. ges. Ophthalm., Band 19, 1928 S. 532.)

Incze, Ueber die Myopie als konstitutionelle Veränderung. (Zentralblatt f. d. ges. Ophthalm., Band 20, 1929 S. 599.)

Leoz, Vasculäre Theorie und Genese der Myopie. (Zentralblatt f. d. ges. Ophthalm., Band 21, 1930 S. 99.)

Leser, Ueber die Entstehung der Refraktionsfehler. (Zentralblatt f. d. ges. Ophthalm., Band 14, 1925 S. 441.)

Levinsohn, Zur Myopiegenese. (Zentralblatt f. d. ges. Ophthalm., Band 15, 1926 S. 518.)

Proskauer, Ein Beitrag zur Myopiestatistik. (v. Graefes Archiv für Ophthalm., Band XXXVII, 2.)

Rossi, Bemerkungen zur Aetiologie der Myopie. (Zentralblatt f. d. ges. Ophthalm., Band 19, 1928 S. 18.)

Schieck, Grundriß der Augenheilkunde.

Schmidt-Rimpler, Zur Frage der Schulmyopie. (v. Graefes Archiv f. d. ges. Ophthalm., Band XXXI, 4.)

Tscherning, Studien über die Aetiologie der Myopie. (v. Graefes Archiv f. d. ges. Ophthalm., 1883.)

Witte, Zur Myopiefrage. (Zentralblatt für Augenheilkunde, Band 51, 1923.)

Ehrenwörtliche Versicherung.

Ich versichere hiemit ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig unter Benützung der angegebenen Literatur angefertigt habe.

H. Walle.

Lebenslauf.

Ich, Heinrich Walle, wurde am 21. Mai 1911 zu Speyer am Rhein als Sohn des kgl. Seminarlehrers, jetzigen Stadtschulrates Gustav Walle geboren. Nach vierjährigem Besuch der Volkshauptschule zu Würzburg trat ich am 1. Mai 1921 in das Alte Gymnasium zu Würzburg ein, wo ich mich am 10. März 1930 der Reifeprüfung unterzog. An der Universität widmete ich mich dem Studium der Medizin und legte im S. S. 1932 die ärztliche Vorprüfung ab. Das weitere Studium von sechs klinischen Semestern beendete ich mit der Ablegung des medizinischen Staatsexamens im Herbst 1935.

Würzburg, am 11. XII. 1935.